



JP8014814

Biblio

Page 1

Drawing



## TURNING ANGLE DETECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number: JP8014814  
Publication date: 1996-01-19  
Inventor(s): KAMINAGA TOSHIAKI; others: 01  
Applicant(s): HITACHI LTD; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP8014814  
Application Number: JP19940148981 19940630  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01B7/30; F02B77/08; F02D45/00; G01D5/245  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To provide a turning angle detection device in which low height, high resolving power, and low cost can be achieved, and also in which magnetic resistance elements are used so as to be optimum for the use of an internal combustion engine.

**CONSTITUTION:** A magnet 9 is installed so as to be opposite to both the tooth part 3 for detecting a cylinder signal and the tooth part 4 for detecting the rotating signal of an engine, and between the tooth parts and the magnet 9, two sets of magnetic resistance elements 10 are installed so as to be opposite to the respective tooth parts. The change in the magnetic field due to the respective rotating tooth parts and the magnet 9 is detected by the magnetic resistance elements 10, and the outputs of these elements are subjected to waveform shaping by means of a waveform shaping circuit 11, and the cylinder signal and rotating signal of the engine are output from the connector part 13 of a case 12. The magnetic resistance elements 10, the magnet 9, and the waveform shaping circuit 11 are fixed to the case 12, and the case 12 is fixed to a housing 7 by means of screws 14.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-14814

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 7/30	1 0 1 B			
F 0 2 B 77/08	A			
F 0 2 D 45/00	3 6 2 E			
	K			
G 0 1 D 5/245	R			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-148981

(22) 出願日 平成6年(1994)6月30日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232999

株式会社日立カーエンジニアリング

312 茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 神永 俊明

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地

3 日立オートモティブエンジニアリング

株式会社内

(72) 発明者 小林 良一

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

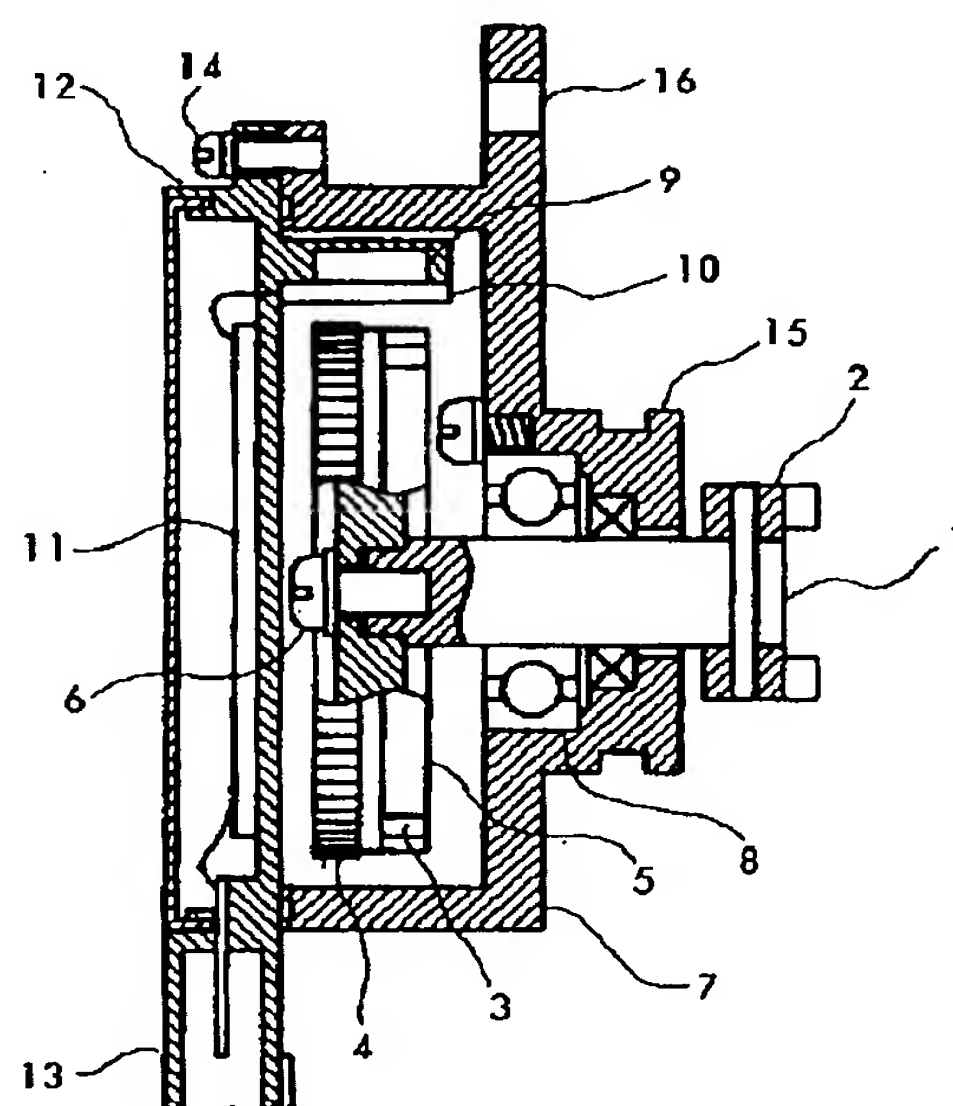
(54) 【発明の名称】 内燃機関用回転角度検出装置

(57) 【要約】

【目的】 磁気抵抗素子を使用し内燃機関用として最適な低背形・高分解能・低コスト化を図る回転角度検出装置の構造を提供することにある。

【構成】 気筒信号を検出する歯部3とエンジンの回転信号を検出する歯部4に対向するよう磁石9を設置し、歯部と磁石9の間にそれぞれの歯部に対向するように2組の磁気抵抗素子10を設置する。回転するそれぞれの歯と磁石9による磁界の変化を磁気抵抗素子10で検出し、この素子の出力を波形整形回路11で波形整形し、エンジンの気筒信号と回転信号をケース12のコネクタ部13より出力する。磁気抵抗素子10・磁石9・波形整形回路11はケース12に固定されており、ケース12はねじ14でハウジング7に固定される。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】エンジンのカム軸とともに回転する磁性材料からなる回転体、この回転体には外部磁界に対して磁界の変化を発生させる磁界変化発生部を設け、磁界変化発生部に対向するよう配置した磁界形成の磁石、回転体と磁石の間に配設され回転体の回転に従って信号を発生する磁気抵抗素子、この磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路、磁気抵抗素子・磁石・波形整形回路は 1 つのケースに納められ、ケースには回路への電源供給および信号出力のためのコネクタを備える内燃機関用回転角度検出装置において、回転体にはエンジンの気筒位置を検出するための気筒数に応じた磁界変化発生部とエンジンの回転信号を検出するための磁界変化発生部を設け、各々の磁界変化発生部に対向するよう 1 つの基板上に 2 組の磁気抵抗素子もしくは磁気抵抗素子群を配置し、それぞれの素子もしくは素子群の出力信号を波形整形し、エンジンの気筒信号と回転信号を出力することを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

【請求項 2】請求項 1 の内燃機関用回転角度検出装置において、回転体の磁界変化発生部は回転体の円周面に設けた凸または凹であることを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

【請求項 3】請求項 1 の内燃機関用回転角度検出装置において、回転体の磁界変化発生部は回転体の回転面に設けた凸または凹または穴であることを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

【請求項 4】請求項 1 の内燃機関用回転角度検出装置において、磁気抵抗素子・磁石・波形整形回路を納めたケースは、磁界変化発生回転体の回転駆動側と対向する側に回転体を覆うように設置したことを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

【請求項 5】請求項 1 の内燃機関用回転角度検出装置において、磁界変化発生回転体はベアリングで支持されたシャフトに固定され、シャフトの回転体固定側と反対側にはカム軸と結合するカップリングを設置し、ベアリング外周はハウジングに固定され、ハウジングにはエンジン取付用の嵌合部と固定用のステーを設け磁気抵抗素子・磁石・波形整形回路を納めたケースを固定したことを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

【請求項 6】請求項 4 の内燃機関用回転角度検出装置において、磁界変化発生回転体はエンジンのカム軸に直付けされていることを特徴とする内燃機関用回転角度検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関用回転角度検出装置に係り、特に磁気抵抗素子を使用し低背形・高分解能・低コスト化を可能にした回転角度検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の回転角度検出装置は、特開平 4-335111 号に記載のように、回転位置検出は、1 回転あたり 1 パルスであり、また磁気抵抗素子部は 2 つの基板に別れていること。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は内燃機関としての実装構造についての考慮がなく、また、従来の内燃機関用高分解能の回転角度検出装置として光式の検出装置があるが、フォトインタラプタを形成するため高さを低くすることにも限界があり、組立性においてもフォトインタラプタの間に回転円盤を装着しなければならず、作業性が悪いという問題があった。

【0004】本発明の目的は、磁気抵抗素子を使用し内燃機関用として最適な低背形・高分解能・低コスト化が図れる回転角度検出装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、エンジンのカム軸と共に回転する磁性材料からなる回転体、この回転体には外部の磁界に対して磁界の変化を発生させるエンジンの気筒位置を検出するための気筒数に応じた磁界変化発生部とエンジンの回転信号を検出するための磁界変化発生部を設け、磁界変化発生部に対向するよう配置した磁界形成の磁石、回転体と磁石の間に配設され回転体の各々の磁界変化部に対向するよう 1 つの基板上に 2 組の磁気抵抗素子もしくは磁気抵抗素子群を配置し、この磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路、磁気抵抗素子・磁石・波形整形回路は 1 つのケースに納める構造を採ることにより達成される。

## 【0006】

【作用】磁性材料からなる回転体に設けた磁界変化発生部は、エンジンの気筒位置を検出する部分とエンジンの回転信号を検出する 2 種類設け、その磁界変化発生部に対向するよう配置した磁界形成の磁石、回転体と磁石の間に配設され回転体の各々の磁界変化発生部に対向するよう 1 つの基板上に 2 組の磁気抵抗素子もしくは磁気抵抗素子群を配置することで、構造が簡便でかつ高分解能の信号を発生し、この磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路、磁気抵抗素子・磁石・波形整形回路は 1 つのケースに納める構造を採ることにより部品の集約化を行い低コスト化を図る。

【0007】回転体に設けた磁界変化発生部は、凸・凹または穴とすることで構造の簡便化を図る。

【0008】磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路・磁気抵抗素子・磁石を納めたケースにて回転体を覆うように配置することで、回転体の保護カバーを兼用させ、本回転角度検出装置の高さを低く抑える。

## 【0009】

【実施例】図 1 に本発明の一実施例である回転角度検出装置の断面図を示す。

50 【0010】シャフト 1 の一端に取り付けられたカップ



3

リング2はエンジンのカム軸と嵌合し、シャフト1を回転する。シャフト1は、ハウジング7に固定したベアリング8に支持されている。シャフト1の他端にはエンジンの気筒信号を検出するための気筒数に応じた歯部3とエンジンの回転信号を検出する歯部4を有する磁性材料の信号検出回転体5がねじ6で取り付けられ回転する。気筒信号を検出する歯部3とエンジンの回転信号を検出する歯部4に対向するよう磁石9を設置し、歯部と磁石9の間にそれぞれの歯部に対向するよう2組の磁気抵抗素子10を設置する。回転するそれぞれの歯と磁石9による磁界の変化を磁気抵抗素子10で検出し、この素子の出力を波形整形回路11で波形整形し、エンジンの気筒信号と回転信号をケース12のコネクタ部13より出力する。磁気抵抗素子10・磁石9・波形整形回路11はケース12に固定されており、ケース12はねじ14でハウジング7に固定される。ハウジング7にはエンジン嵌合部15とエンジン取付ステー16が設置してあり、ステー16にあけた穴部にボルトを通しエンジンへ取り付ける。

【0011】図2から図4に本発明の他の実施例を示す。符号は図1のものと同一である。図2は図1に対して、回転体の磁界変化発生部を回転体の回転面に設けた実施例の断面図である。

【0012】図3は図1に対して、磁界変化発生回転体がエンジンのカム軸に直接取り付けられた場合の実施例の断面図である。

【0013】図4は図2に対して、磁界変化発生回転体がエンジンのカム軸に直接取り付けられた場合の実施例の断面図である。

【0014】磁性材料からなる回転体に設けた磁界変化発生部は、エンジンの気筒位置を検出する部分とエンジ

4

＊の回転信号を検出する部分の2種類設け、その磁界変化発生部に対向するよう配置した磁界形成の磁石、回転体と磁石の間に配設され回転体の各々の磁界変化発生部に対向するよう1つの基板上に2組の磁気抵抗素子もしくは磁気抵抗素子群を配置することで、構造が簡便でかつ高分解能の信号を発生することが可能で、また磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路・磁気抵抗素子・磁石は1つのケースに納める構造を採ることにより部品の集約化を行い低コスト化を図ることができる。

【0015】回転体に設けた磁界変化発生部は、凸・凹または穴とすることで構造の簡便化を図ることができる。

【0016】磁気抵抗素子の信号を波形整形する回路・磁気抵抗素子・磁石を納めたケースにて回転体を覆うように配置することで、回転体の保護カバーを兼用させ、本回転角度検出装置の高さを低く抑えることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、内燃機関に最適な構造で、高分解能化、低コスト化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である回転角度検出装置の断面図である。

【図2】本発明の他の実施例で回転体の信号検出部を回転体の回転面に設けた断面図である。

【図3】本発明の他の実施例で磁界変化発生回転体がエンジンのカム軸に直接取り付けられた断面図である。

【図4】本発明の他の実施例で磁界変化発生回転体がエンジンのカム軸に直接取り付けられた断面図である。

【符号の説明】

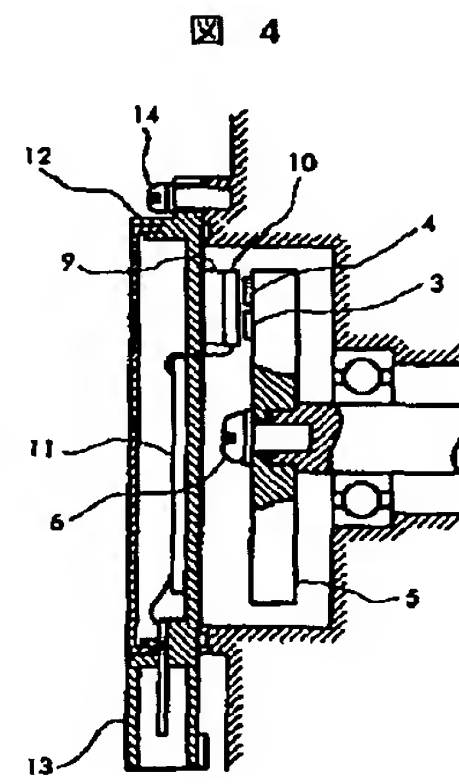
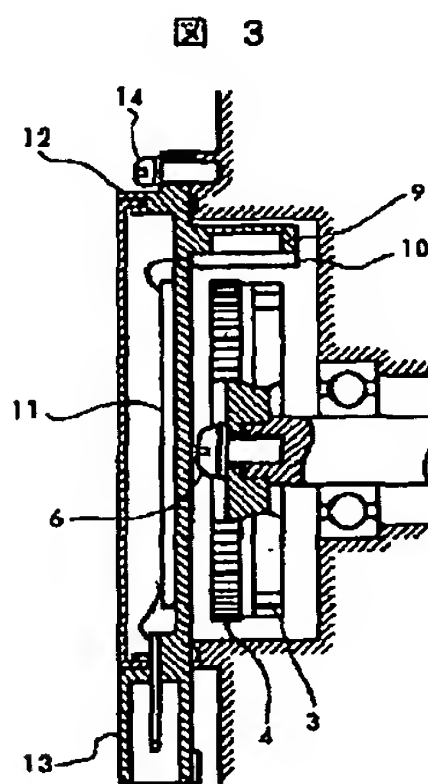
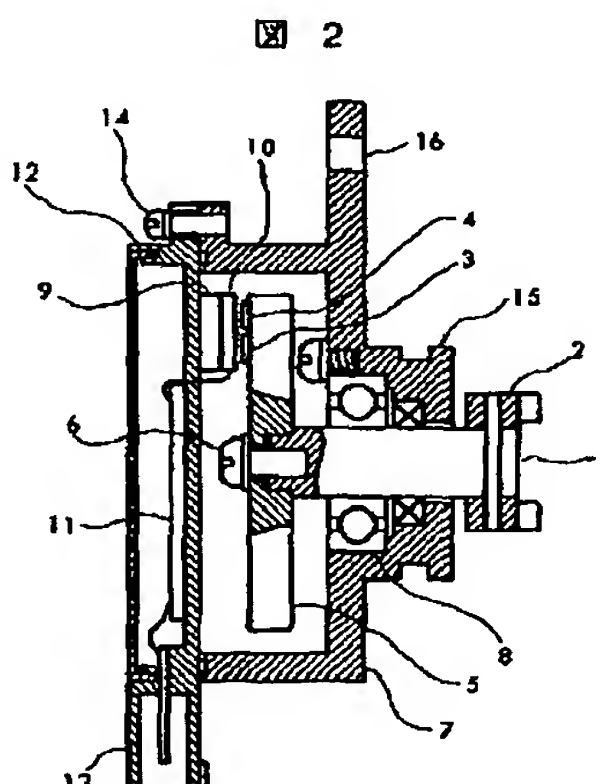
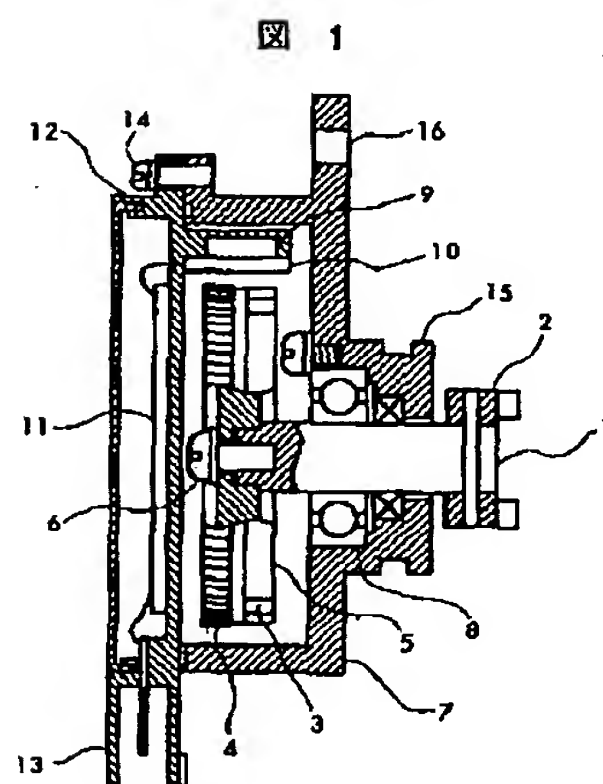
3, 4…歯部、5…信号検出回転体、9…磁石、10…磁気抵抗素子、11…波形整形回路、12…ケース。

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 1 D 5/245

識別記号

片内整理番号

F 1

技術表示箇所

X